

(19) KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: 1020030038943 A
 (43)Date of publication of application: 17.05.2003

(21)Application number: 1020010069725
 (22)Date of filing: 09.11.2001

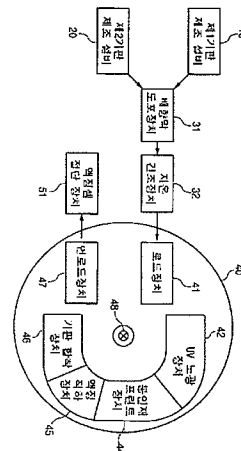
(71)Applicant: SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.
 (72)Inventor: HONG, SEONG GYU

(51)Int. Cl G02F 1/13

(54) SYSTEM FOR MANUFACTURING LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE AND METHOD FOR MANUFACTURING LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE USING THE SAME

(57) Abstract:

PURPOSE: A system for manufacturing a liquid crystal display device and a method for manufacturing the liquid crystal display device using the same are provided to reduce pollution of a substrate and improve the process yield by simplifying a manufacturing process. CONSTITUTION: A first substrate manufacturing device(10) manufactures a first substrate. A second substrate manufacturing device(20) manufactures a second substrate. An alignment film applying device (31) applies an alignment film to the first and the second substrates. A low temperature drying device(32) dries the alignment film at a low temperature. A UV exposing device(42) exposes predetermined patterns formed on the substrates. A sealant print device (44) prints a sealant on the substrates in a closed trace. A liquid crystal dropping device(45) drops liquid crystal on the substrate. A substrate bonding device(46) bonds the first substrate and the second substrate together. The UV exposing device, the sealant print device, the liquid crystal dropping device, and the substrate bonding device are arranged in an integrated manufacturing unit(40).



copyright KIPO 2003

Legal Status

Date of request for an examination (20061109)
 Notification date of refusal decision (00000000)
 Final disposal of an application (application)
 Date of final disposal of an application (00000000)
 Patent registration number ()
 Date of registration (00000000)
 Number of opposition against the grant of a patent ()
 Date of opposition against the grant of a patent (00000000)

Number of trial against decision to refuse ()

Date of requesting trial against decision to refuse ()

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. (11) 공개번호 특2003-0038943
G02F 1/13 (43) 공개일자 2003년05월17일

(21) 출원번호	10-2001-0069725
(22) 출원일자	2001년11월09일
(71) 출원인	삼성전자주식회사 대한민국 442-742 경기도 수원시 팔달구 매탄3동 416번지
(72) 발명자	홍성규 대한민국 442-470 경기도수원시팔달구영통동955-1 황골주공아파트136동1806호
(74) 대리인	유미특허법인
(77) 심사청구	없음
(54) 출원명	액정 표시 장치 제조용 시스템 및 이를 이용한 액정 표시장치의 제조 방법

요약

본 발명은 액정 표시 장치 제조용 시스템 및 이를 이용한 액정 표시 장치 제조 방법에 관한 것으로, 생산성 및 공정 신뢰성을 높이기 위하여, 액정 셀 작업을 위한 다수개의 제조 장치와 배향 처리 작업을 위한 제조 장치를 인라인(in-line)으로 설계한다. 본 발명에 따른 액정 표시 장치 제조용 시스템은, 액정 표시 장치용 제1 기판 및 제2 기판을 각각 제조하는 제1 기판 제조 장치 및 제2 기판 제조 장치; 제1 기판 및 제2 기판 위에 배향막을 도포하는 배향막 도포 장치; 배향막에 배향 처리를 하는 UV 노광 장치, 제1 기판과 제2 기판 중 하나의 기판 위의 배향막 위에 봉인재를 프린트하는 봉인재 프린트 장치, 제1 기판과 제2 기판 중 하나의 기판 위의 배향막 위에 액정을 적하하는 액정 적하 장치, 봉인재 또는 액정이 적하된 제1 기판과 제2 기판을 합착하는 기판 합착 장치가 인라인으로 설계되어 있는 일체형 제조 유니트를 포함한다.

대표도

도 1

색인어

인라인, 일체형 작업 유니트, 생산성, 공정 신뢰성

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치 제조용 시스템의 개략적인 구성도이고,

도 2 및 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치 제조용 시스템의 UV 노광 장치에서의 배향 처리 작업과 봉인재 경화 작업을 개략적으로 설명하는 도면이고,

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치 제조용 시스템을 이용한 제조 공정의 흐름도를 나타낸 것이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치 제조용 시스템 및 이를 이용한 액정 표시 장치의 제조 방법에 관한 것이다.

액정 표시 장치는 전극이 형성되어 있는 상부 및 하부 기판과 그 사이에 주입되어 있는 액정 물질로 구성되어 있다. 이러한 액정 표시 장치는 두 기판 사이에 주입되어 있는 액정 물질에 전극을 이용하여 전계를 인가하고, 이 전계의 세기를 조절하여 기판에 투과되는 빛의 양을 조절함으로써 화상을 표시한다.

일반적으로 액정 표시 장치의 제조 공정은 유리 기판 상에 배선 패턴 및 스위칭 소자 등을 형성하는 기판 제조 공정과, 배향 처리, 스페이서의 배치 및 대향하는 유리 기판 사이에 액정 물질을 밀봉하는 액정 셀(cell) 공정과, 드라이버 IC의 부착 및 백 라이트(back light) 장착 등을 행하는 모듈 공정등으로 분류된다.

이들 공정에서는 생산성 향상을 위해 한 장의 모 기관(mother glass)에 단위 액정 표시 장치가 되는 다수 개의 액정 셀 영역을 동시에 형성하며, 액정 셀 공정에서 단위 셀 별로 절단하여 분리한다.

이러한 액정 표시 장치의 제조 공정에서 액정 셀 공정은 액정 셀 내외의 압력차를 이용하여 진공 상태에서 액정 물질을 주입하는 방법으로 진행되고 있다. 이를 위하여, 두 기관에 액정 물질의 액정 분자를 배향하기 위한 배향막을 도포하고 배향 처리를 실시한 다음, 그 중 한 기관에 일정한 셀 갭을 유지하기 위한 스페이서를 산포하고, 액정 주입구를 가지는 봉인재를 기관 둘레에 인쇄한다. 이어, 두 기관을 정렬한 다음 열 압착(hot press) 공정을 통하여 두 기관을 열 경화성 봉인재로 부착하고, 액정 주입구를 통하여 두 기관 사이에 액정 물질을 주입한 다음 액정 주입구를 봉인한다.

이러한 방법에 의한 액정 셀 공정은 생산성을 증대시키기 위해 각각의 단위 공정을 진행하기 위한 제조 장치를 인라인 시스템으로 설계하고 있다. 그러나, 진공 상태에서 액정 물질을 주입하는 방법에서는 각각의 단위 공정마다 소요되는 시간이 일정하지 않고 액정 표시 장치의 구동 방식에 따라 단위 공정에서 소요되는 시간이 다르며, 제조 방법이 모패널 단위 공정에서 액정 셀 공정으로 이루어지기 때문에 단위 공정의 각 제조 장치를 인라인 또는 자동화 공정으로 설계하기가 어려워 생산성을 높이는 데 한계가 있다.

그런데, 이러한 액정 표시 장치의 제조를 위한 일련의 공정을 각각의 설비에서 진행하면서 기관을 제조 라인 내부 및 외부로 운송하면서 각각의 제조 설비에 반입하고 반출하는 등의 작업을 진행하기 때문에 기관이 오염되어 제조 공정 신뢰성이 떨어지고 생산 공정이 복잡해지는 등 생산성이 저하되는 문제를 야기한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 생산성 및 공정 신뢰성을 높일 수 있는 액정 표시 장치 제조용 시스템 및 액정 표시 장치 제조 방법을 제공하고자 한다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은 이러한 기술적 과제를 해결하기 위하여, 액정 셀 작업을 위한 다수개의 제조 장치와 배향 처리 작업을 위한 제조 장치를 인라인(in-line)으로 설계한다.

구체적으로 본 발명에 따른 액정 표시 장치 제조용 시스템은, 액정 표시 장치용 제1 기관 및 제2 기관을 각각 제조하는 제1 기관 제조 장치 및 제2 기관 제조 장치; 제1 기관 및 제2 기관 위에 배향막을 도포하는 배향막 도포 장치; 배향막에 배향 처리를 하는 UV 노광 장치, 제1 기관과 제2 기관 중 하나의 기관 위의 배향막 위에 봉인재를 프린트하는 봉인재 프린트 장치, 제1 기관과 제2 기관 중 하나의 기관 위의 배향막 위에 액정을 적하하는 액정 적하 장치, 봉인재 또는 액정이 적하된 제1 기관과 제2 기관을 합착하는 기관 합착 장치가 인라인으로 설계되어 있는 일체형 제조 유닛을 포함하고 있다. 여기서, UV 노광 장치에서 합착된 두 기관 사이의 봉인재를 경화하는 작업을 실시할 수 있다.

일체형 제조 유닛에는 UV 노광 장치, 봉인재 프린트 장치, 액정 적하 장치, 기관 합착 장치에 기관의 반입 및 반출을 도모하는 운송 로봇이 설치될 수 있다. 또한, UV 노광 장치, 봉인재 프린트 장치, 액정 적하 장치, 기관 합착 장치에는 장치들로 기관을 운송하는 내부 전송 라인이 설치될 수 있다. 그리고, 일체형 제조 유닛에는 일체형 제조 유닛 내부로 기관을 반입시켜 적재하는 장치 및 일체형 제조 유닛 외부로 기관을 반출시키기 전에 적재하는 언로드 장치가 설치될 수 있다.

이러한 액정 표시 장치 제조용 시스템을 이용하여 액정 표시 장치를 제조하는 방법으로서, 우선, 액정 표시 장치용 두 기관을 각각 제조한 후, 두 기관 위에 각각 배향막을 도포한 다음, 배향막 각각을 UV광을 이용하여 배향 처리한다. 이어, 두 기관 중 하나의 기관 위의 배향막 위에 봉인재를 프린트한 후, 두 기관 중 하나의 기관 위의 배향막 위에 액정을 적하한다. 이어, 봉인재가 프린트된 또는 액정이 적하된 두 기관을 합착한 후, 합착된 두 기관 사이의 봉인재를 UV광을 사용하여 경화한다.

여기서, 배향 처리하는 단계와 봉인재를 경화하는 단계는 동일한 UV 노광 장치에서 진행할 수 있다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치 제조용 시스템의 개략적인 구성도를 나타낸 것이다.

본 발명에서는 액정 셀 작업을 위한 다수개의 제조 장치와 배향 처리 작업을 위한 제조 장치를 인라인(in-line)으로 설계한다. 여기서, 제조 장치를 인라인으로 설계한다는 것은 여러 개의 공정이 한 세트의 기계 즉, 제조 라인 내부에서 이뤄지도록 통합하는 것을 말한다. 이와 같이, 인라인 시스템을 적용하는 제조 공정에서는 공정시간이 줄고 불량률도 떨어져 생산성이 획기적으로 높다.

본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치 제조용 시스템에서는, 제1 기관 제조 설비(10), 제2 기관 제조 설비(20), 배향막 도포 장치(31), 저온 건조 장치(32), UV 노광 장치(42), 봉인재 프린트 장치(44), 액정 적하 장치(45), 기관 합착 장치(46)가 배열되어 있다.

제1 기관 제조 설비(10)에서는, 절연 기관 위에 스위칭 소자와 화소 전극 등을 형성하여 액정 표시 장치용 하부 기관 즉, 제1 기관을 제조한다. 이러한 제1 기관의 제조는 다수개의 제조 장치에서 다수의 제조 공정을 통하여 이루어지는데, 도 1에서는 설명의 편의를 위하여, 이러한 다수의 제조 장치들을 제1 기관 제조 설비(10)로 통합하여 나타내었다.

제2 기관 제조 설비(20)에서는, 절연 기관 위에 색 필터와 공통 전극 등을 형성하여 액정 표시 장치용 상부 기관 즉, 제2 기관을 제조한다. 제2 기관의 제조도 제1 기관의 제조와 같이, 다수개의 제조 장치에서 다수의 제조 공정을 통하여 이루어지는데, 도 1에서는 설명의 편의를 위하여, 이러한 다수의 제조 장치들을 제2 기관 제조 설비(20)로 통합하여 나타내었다.

배향막 도포 장치(31)에서는, 제1 기관 및 제2 기관 위에 PI(Polyimide) 등으로 이루어진 배향막을 도포한다. PI는 액정과 유기적으로 결합하는 고분자 물질로서, 액정 배향제로 사용된다.

저온 건조 장치(32)에서는, 기판 위에 형성된 배향막을 저온에서 건조시킨다.

UV 노광 장치(42)에서는, 기판 위에 형성된 소정의 패턴을 UV 광으로 노광한다. UV 광은 기판 위에 형성된 배향막에 배향 처리를 하는 배향 작업을 하거나, 기판 위에 형성된 봉인재를 경화하는 경화 작업을 하는데 사용된다. 이 때, 배향 작업과 경화 작업을 하는데 사용되는 광 패턴 마스크는 서로 다르다.

UV 노광 장치(42)에서 배향 작업을 진행할 경우에는, 도 2에 도시한 바와 같은 배향용 마스크(M1)를 사용한다. 이 배향용 마스크(M1)는 기판(101) 위에 형성된 배향막(102)에 대응하는 부분에 노광 영역(P1)을 가지고 있다. 노광 영역(P1)의 형상은 배향막의 패턴 등 공정 조건에 따라 다양하게 설정될 수 있다. 이러한 배향용 마스크(M1)를 사용하여 UV 노광기(401)에서 나오는 UV 광으로 기판을 스캐닝하면, 기판(101) 위의 배향막(102)은 일정한 방향으로 배향되는 프리틸트각(pre-tilt angle)을 가지게 된다.

또한, UV 노광 장치(42)에서 봉인재 경화 작업을 진행할 경우, 도 3에 도시한 바와 같은 봉인재 경화용 마스크(M2)를 사용한다. 이 봉인재 경화용 마스크(M2)는 두 기판(100, 200)의 테두리에 프린트되어 있는 봉인재(300)에 대응하는 부분에 노광 영역(P2)을 가지고 있다. 이러한 봉인재 경화용 마스크(M2)를 사용하여 UV 노광기(201)에서 나오는 UV 광으로 기판을 스캐닝하면, 두 기판(100, 200) 사이에 존재하는 봉인재(300)는 UV 광에 의하여 경화된다. 이 때, 봉인재(300)가 경화되면서 두 기판(100, 200)은 단단하게 고정된다.

봉인재 프린트 장치(44)에서는, 기판 위에 봉인재를 폐곡선 모양으로 프린트한다. 이 때, 봉인재는 UV광으로 경화될 수 있는 물질을 사용한다.

액정 적하 장치(45)에서는, 기판 위의 소정 영역에 액정을 적하한다. 액정 적하 장치(45)에서 사용하는 액정 적하기는 액정 방울을 적하시킬 수 있는 주사위 형태를 가질 수 있으며, 또는, 액정을 봉인재 내부에 전면적으로 산포할 수 있는 분무기 형태를 가질 수 있다.

기판 합착 장치(46)에서는, 두 개의 기판 즉, 제1 기판과 제2 기판을 정렬시킨 후, 두 기판에 압력을 가하는 방식으로 두 기판을 합착시킨다.

본 발명에서는, UV 노광 장치(42), 봉인재 프린트 장치(44), 액정 적하 장치(45), 기판 합착 장치(46) 모두가 일체형 제조 유니트(40) 내에 배열되어 있다. 이들 제조 장치(42, 44, 45, 46)에 의하여 실시되는 작업인, 배향막 배향 작업, 봉인재 프린트 작업, 액정 적하 작업, 기판 합착 작업, 봉인재 경화 작업이 일체형 제조 유니트(40) 내부에서, 즉, 하나의 제조 라인 내부에서 이루어지도록 UV 노광 장치(42), 봉인재 프린트 장치(44), 액정 적하 장치(45), 기판 합착 장치(46)가 통합되어 있다.

이러한 일체형 제조 유니트(40) 내에는 일체형 제조 유니트(40)에서의 일련의 작업을 실시하기 위하여 외부의 기판을 받아 대기시키는 로드 장치(41)와 일체형 제조 유니트(40)에서의 일련의 작업이 진행된 기판을 받아 외부로 반출하기 위하여 대기시키는 언로드 장치(47)가 설치되어 있다.

일체형 제조 유니트(40) 내부에는 운송 로봇(48)이 있어서 각각의 장치(41, 42, 44, 45, 46, 47)에서의 기판의 반입 및 반출을 도모한다.

한편, 각각의 장치(42, 44, 45, 46)에는 내부 전송 라인(도시하지 않음)이 연결되어 있어서, 이 내부 전송 라인(도시하지 않음)을 통하여, 장치(42, 44, 45, 46) 간의 기판의 반입 및 반출이 이루어질 수 있다.

이와 같이, 배향막 배향 작업, 봉인재 프린트 작업, 액정 적하 작업, 기판 합착 작업, 봉인재 경화 작업 등과 같은 액정 표시 장치의 제조를 위한 일련의 공정이 하나의 제조 설비 라인을 통하여 실시되고, 이 제조 라인 내부에서 기판의 운송이 이루어지기 때문에 생산성을 높일 수 있고 기판이 오염되는 것을 방지할 수 있다.

그러면, 이러한 액정 표시 장치 제조용 시스템을 이용하는 액정 표시 장치의 제조 방법을 도 4 및 앞서의 도 1 내지 도 3을 함께 참조하여 설명한다.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치 제조용 시스템에서의 공정 흐름도를 개략적으로 나타낸 것이다.

우선, 제1 기판 제조 설비(10)에서 액정 표시 장치용 하부 기판인 제1 기판을 제조한다(S10). 제1 기판에는 제1 기판 제조 설비(10)를 통하여 스위칭 소자 및 화소 전극 등을 형성한다.

마찬가지로, 제2 기판 제조 설비(20)에서 액정 표시 장치용 상부 기판인 제2 기판을 제조한다(S10'). 제2 기판에는 제2 기판 제조 설비(20)를 통하여 색 필터 및 공통 전극을 형성한다. 이 때, 제2 기판에 부착되어 고정되는 형태의 스페이서를 함께 형성할 수 있다.

다음, 제1 기판을 배향막 도포 장치(31)로 운송한 후, 배향막 도포 장치(31)에서 제1 기판 위에 배향막을 도포한다(S20). 마찬가지로, 제2 기판도 배향막 도포 장치(31)로 운송한 후, 배향막 도포 장치(31)에서 제2 기판 위에 배향막을 도포한다(S30).

이어, 배향막이 도포된 제1 기판을 저온 건조 장치(32)로 운송한 후, 저온 건조 장치(32)에서 배향막을 건조시킨다(S25). 마찬가지로, 배향막이 도포된 제2 기판도 저온 건조 장치(32)로 운송한 후, 저온 건조 장치(32)에서 배향막을 건조시킨다(S25).

다음, 건조된 배향막이 도포된 제1 기판과 제2 기판 각각을 일체형 제조 유니트(40)의 내부로 반입시킨 후, 일체형 제조 유니트(40) 내에서 배향막 배향, 봉인재 프린트, 액정 적하, 기판 합착 및 봉인재 경화 등의 액정 표시 장치 제조를 위한 일련의 작업을 진행한다.

일체형 제조 유니트(40)에서의 작업을 설명하면 다음과 같다.

우선, 건조된 배향막이 도포된 제1 기판과 제2 기판 각각을 일체형 제조 유니트(40) 내부의 로드 장치(41)에서 각각 적재시킨다.

이어, 제1 기판과 제2 기판 각각을 로드 장치(41)에서 UV 노광 장치(42)로 운송한다.

다음, 노광 장치(42)에서 UV 노광기(401)에서 나오는 UV 광을 사용하여 제1 기판과 제2 기판 위의 배향막에 각각 배향 처리 작업을 진행한다(S30).

이를 위하여, 도 2에 도시한 바와 같이, 기판을 UV광에 노출시킨다. 이 때, 배향용 마스크(M1)를 사용하여 UV 광으로 기판을 스캐닝하는데, 이러한 UV 노광 작업을 통하여 기판 위의 배향막에는 일정한 방향이 프리틸트각이 형성된다.

이어, 배향 처리 작업이 이루어진 제1 기판과 제2 기판 중 하나의 기판, 예를 들어, 제1 기판을 UV 노광 장치(42)에서 봉인재 프린트 장치(44)로 운송한다.

다음, 봉인재 프린트 장치(44)에서 제1 기판 위의 배향막 위에 봉인재를 폐곡선 형상으로 프린트한다(S60). 봉인재는 스페이서를 포함할 수 있다. 이 때, 봉인재로 UV 광에 의해 경화될 수 있는 물질을 사용한다.

또한, 배향 처리 작업이 이루어진 제1 기판과 제2 기판 중 나머지 하나의 기판, 예를 들어, 제2 기판을 UV 노광 장치(42)에서 액정 적하 장치(45)로 운송한다.

다음, 액정 적하 장치(45)에서 제2 기판 위의 배향막 위에 소정량의 액정을 적하한다(S70).

이어, 봉인재가 프린트되어 있는 제1 기판을 봉인재 프린트 장치(44)에서 기판 합착 장치(46)로 운송하고, 동시에 액정이 적하된 제2 기판을 액정 적하 장치(45)에서 기판 합착 장치(46)로 운송한다.

다음, 기판 합착 장치(46)에서 봉인재가 프린트되어 있는 제1 기판과 액정이 적하된 제2 기판을 정렬시킨 후 두 기판에 압력을 가하여 두 기판을 합착시킨다(S80).

이와 같이, 액정 표시 장치의 두 기판 중 하나의 기판에 봉인재를 프린트하고, 액정 표시 장치의 두 기판 중 다른 하나의 기판에 액정을 적하한 후, 기판 합착 장치(46)에서 봉인재가 프린트되어 있는 기판과 액정이 적하된 기판을 합착한다.

이러한 제조 공정과는 다른 예로써, 봉인재 프린트 작업과 액정 적하 작업을 하나의 기판에 대하여만 실시할 수 있다.

이를 위하여, UV 노광 장치(42)에서 배향 처리가 된 두 기판 중 하나의 기판을 봉인재 프린트 장치(44)로 운송하여 그 위에 봉인재를 폐곡선 모양으로 프린트한다. 그리고, 배향 처리가 된 두 기판 중 다른 하나의 기판을 기판 합착 장치(46)로 운송한다. 다음, 봉인재가 프린트되어 있는 기판을 다시 액정 적하 장치(45)로 운송하여 봉인재에 의하여 둘러싸인 폐곡선 영역의 내부에 액정을 적하한다. 다음, 봉인재가 프린트되어 있고, 액정이 적하된 기판을 기판 합착 장치(46)로 운송한 후, 미리 대기하거나 새로이 반입된 배향 처리가 된 두 기판 중 다른 하나의 기판과 함께 정렬한 후, 두 기판을 합착한다.

다음, 기판 합착 장치(46)에서 합착되어 있는 두 기판을 다시, UV 노광 장치(42)로 운송한다. 다음, UV 노광 장치(42)에서 UV 노광기(401)에서 나오는 UV 광을 사용하여 두 기판 사이에 위치하는 봉인재를 경화시킨다(S90).

이를 위하여, 도 3에 도시한 바와 같이, 합착된 두 기판을 UV광에 노출시킨다. 여기서, 봉인재 경화용 마스크(M2)를 사용하여 UV 광으로 기판을 스캐닝하는데, 이러한 UV 노광 작업을 통하여 두 기판 사이의 봉인재는 경화되어 두 기판을 단단히 고정시킨다.

이어, 봉인재 경화에 의하여 단단히 고정된 두 기판을 UV 노광 장치(42)에서 언로드 장치(47)로 운송한다.

이와 같이, 본 발명에서는 배향막 배향 작업, 봉인재 프린트 작업, 액정 적하 작업, 기판 합착 작업, 봉인재 경화 작업이 하나의 제조 라인 즉, 일체형 작업 유니트(40) 내부에서 이루어진다.

여기서, 각각의 장치(41, 42, 44, 45, 46, 47)에서의 기판의 운송 작업은 각 장치의 외부에 있는 운송 로봇(48)을 매개로 하여 이루어질 수 있다. 또한, 이웃하는 장치에서의 기판의 운송은 내부 전송 라인(도시하지 않음)을 통하여 이루어질 수 있다.

이어, 언로드 장치(47)에 대기하고 있는 한 쌍의 두 기판을 일체형 작업 유니트(40) 외부로 반출한 후, 액정 셀 절단 장치(51)로 운송한다.

다음, 액정 셀 절단 장치(51)에서 두 기판을 다수개의 액정 셀로 절단한다(S100).

다음, 후속 공정을 진행하여 액정 표시 장치의 제조를 완료한다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에서는 배향 처리 작업과 액정 주입 작업을 위한 각각의 장치를 인라인으로 설계하고, 또한, 배향 처리 작업과 봉인재 경화 작업을 하나의 UV 노광 장치에서 실시함으로써, 기판의 오염도를 낮추고 제조 공정을 단순화할 수 있어서 공정 수율을 향상시킬 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

액정 표시 장치용 제1 기판 및 제2 기판을 각각 제조하는 제1 기판 제조 장치 및 제2 기판 제조 장치;

상기 제1 기판 및 제2 기판 위에 배향막을 도포하는 배향막 도포 장치;

상기 배향막에 배향 처리를 하는 UV 노광 장치, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 중 하나의 기판 위의 배향막 위에 봉인재를 프린트하는 봉인재 프린트 장치, 상기 제1 기판과 상기 제2 기판 중 하나의 기판 위의 배향막 위에 액정을 적하하는 액정 적하 장치, 상기 봉인재 또는 액정이 적하된 제1 기판과 제2 기판을 합착하는 기판 합착 장치가 인라인으로 설계되어 있는 일체형 제조 유니트

를 포함하는 액정 표시 장치 제조용 시스템.

청구항 2.

제1항에서,

상기 UV 노광 장치에서 상기 합착된 두 기판 사이의 봉인재를 경화하는 작업을 실시하는 액정 표시 장치 제조용 시스템.

청구항 3.

제1항에서,

상기 일체형 제조 유니트에는 상기 UV 노광 장치, 상기 봉인재 프린트 장치, 상기 액정 적하 장치, 상기 기판 합착 장치에 기판의 반입 및 반출을 도모하는 운송 로봇이 설치되어 있는 액정 표시 장치 제조용 시스템.

청구항 4.

제1항에서,

상기 UV 노광 장치, 상기 봉인재 프린트 장치, 상기 액정 적하 장치, 상기 기판 합착 장치에는 상기 장치들로 기판을 운송하는 내부 전송 라인이 설치되어 있는 액정 표시 장치 제조용 시스템.

청구항 5.

제1항에서,

상기 일체형 제조 유니트에는 상기 일체형 제조 유니트 내부로 기판을 반입시켜 적재하는 장치 및 상기 일체형 제조 유니트 외부로 기판을 반출시키기 전에 적재하는 언로드 장치가 설치되어 있는 액정 표시 장치 제조용 시스템.

청구항 6.

액정 표시 장치용 두 기판을 각각 제조하는 단계;

상기 두 기판 위에 각각 배향막을 도포하는 단계;

상기 배향막 각각을 UV광을 이용하여 배향 처리하는 단계;

상기 두 기판 중 하나의 기판 위의 배향막 위에 봉인재를 프린트하는 단계;

상기 두 기판 중 하나의 기판 위의 배향막 위에 액정을 적하하는 단계;

상기 봉인재가 프린트된 또는 액정이 적하된 두 기판을 합착하는 단계;

상기 합착된 두 기판 사이의 봉인재를 UV광을 사용하여 경화하는 단계

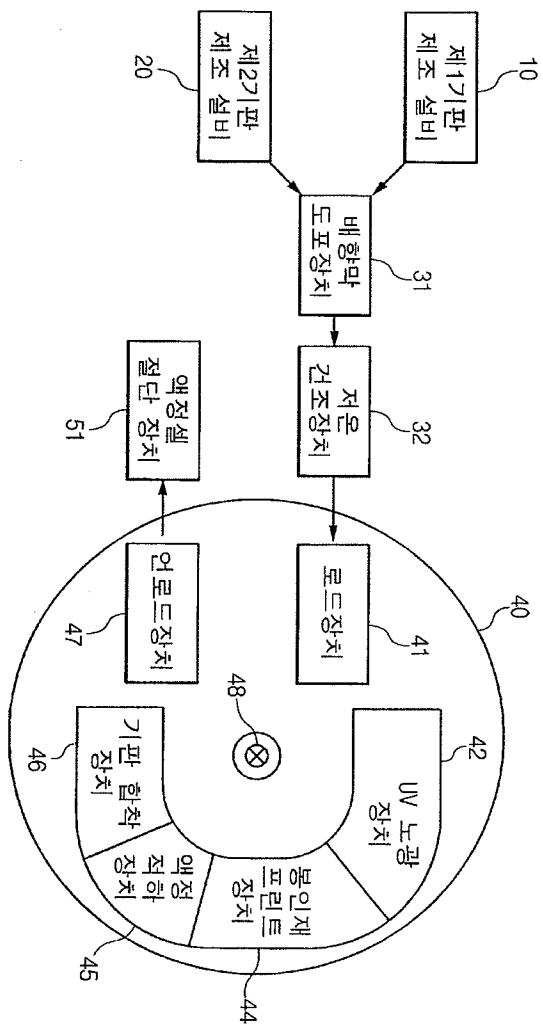
를 포함하는 액정 표시 장치 제조 방법.

청구항 7.

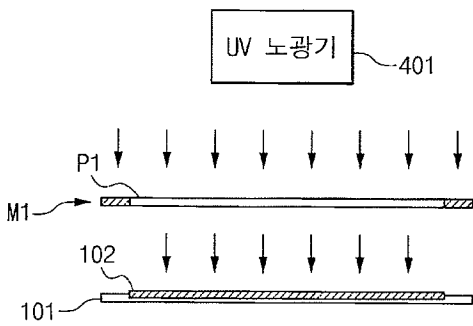
제6항에서,

상기 배향 처리하는 단계와 상기 봉인재를 경화하는 단계는 동일한 UV 노광 장치에서 진행하는 액정 표시 장치 제조 방법.

도면

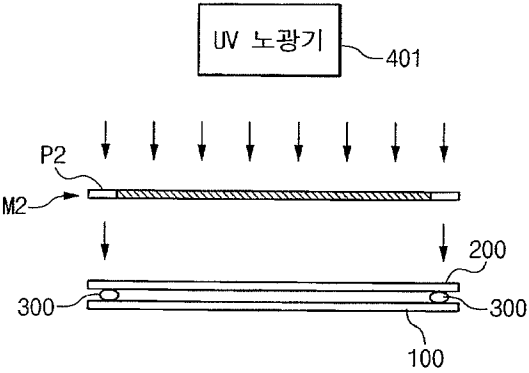


도면 1



도면 2

도면 3



도면 4

